

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09047149 A**(43) Date of publication of application: **18.02.97**

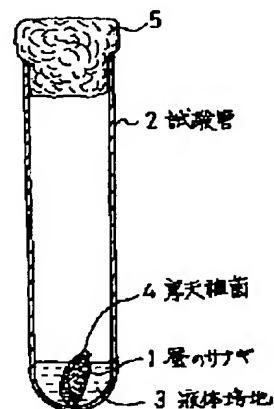
(51) Int. Cl.

A01G 1/04**A01G 1/04**(21) Application number: **07229581**(71) Applicant: **FUKUSHIMA PREF GOV**(22) Date of filing: **03.08.95**(72) Inventor: **AONO SHIGERU**(54) **ARTIFICIAL CULTIVATION OF FRUIT BODY OF
CORDYCEPS SINENSIS (BERK) SACC.**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently utilize a chrysalis of dead silkworm after spinning raw silk formerly utilized only as feed or fertilizer as a solid medium and enable to artificially culture a mushroom-like fruit body having excellent medicinal effect and convenient to drink after dipping in low-class distilled spirits or decocting in a large amount all over the year by combinedly using a liquid medium.

SOLUTION: A chrysalis 1 of dead silkworm after spinning raw silk from cocoon is dried, put into a test tube 2, a liquid medium 3 is poured into the test tube so as a part of the chrysalis 1 of the cocoon to be exposed in the air, and a fungus of Cordyceps sinensis (Berk) sacc. parasitic in a chrysalis of an insect belonging to the order Lepidoptera such as a butterfly and a moth is inoculated, then the fungus is cultured to form a fruit body on the chrysalis 1 of a silkworm.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-47149

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 G 1/04			A 0 1 G 1/04	Z
	1 0 4			1 0 4 G

審査請求 有 請求項の数 3 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-229581

(22) 出願日 平成7年(1995)8月3日

(71) 出願人 391041062

福島県

福島県福島市杉妻町2番16号

(72) 発明者 青野 茂

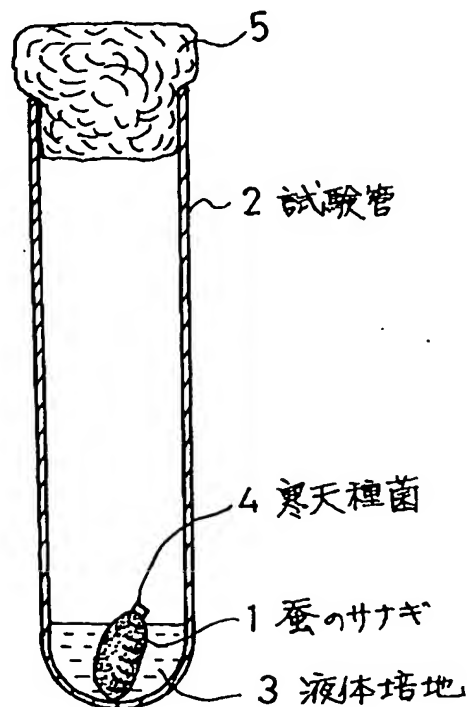
福島県郡山市安積町成田字西島坂1 福島
県林業試験場内

(54) 【発明の名称】 冬虫夏草の子実体人工栽培方法

(57) 【要約】

【課題】 飼料や肥料としてしか利用されていなかった、生糸を紡いだ後の死んだ蚕のサナギを固体培地として有効利用すると共に、液体培地を併用することにより、薬効に優れ、焼酎に漬けたり煎じて飲むのに便利なキノコ状の子実体を年間を通して大量に人工栽培することができる。

【解決手段】 繭から生糸を紡いだ後の、死んだ蚕のサナギ1を乾燥させて、これを試験管2に入れて、蚕のサナギ1の一部が空气中に露出するように液体培地3を注入してから、蝶や蛾などの鱗翅目に属する昆虫のサナギに寄生する冬虫夏草の菌を接種し、これを培養して蚕のサナギ1に子実体9を形成させることを特徴とする冬虫夏草の人工栽培方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 繭から生糸を紡いだ後の、死んだ蚕のサナギを乾燥させて、これを培養容器に入れて、蚕のサナギの一部が空気中に露出するように培養液を注入してから、蝶や蛾などの鱗翅目に属する昆虫のサナギに寄生する冬虫夏草の菌を接種し、これを培養して蚕のサナギに子実体を形成させることを特徴とする冬虫夏草の人工栽培方法。

【請求項 2】 繭から生糸を紡いだ後の、死んだ蚕のサナギを乾燥させて、これを培養容器に入れて、蝶や蛾などの鱗翅目に属する昆虫のサナギに寄生する冬虫夏草の菌を培養した培養液を、蚕のサナギの一部が空気中に露出するように注入して菌を接種し、これを培養して蚕のサナギに子実体を形成させることを特徴とする冬虫夏草の人工栽培方法。

【請求項 3】 培養容器が、上部を開口して隔離壁の高さが蚕のサナギの体長より長い複数の小室で形成され、各小室に死んだ蚕のサナギを 1 匹ずつ入れて培養することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の冬虫夏草の子実体人工栽培方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は蝶や蛾などの鱗翅目に属する昆虫のサナギに寄生するコナサナギタケ、ハナサナギタケ、サナギタケなどの冬虫夏草の子実体を人工的に栽培する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】冬虫夏草は古くから漢方薬として珍重されてきたが、最近、これらのキノコに抗腫瘍成分が含まれていたり、心筋や大動脈の収縮抑制や右心房の収縮増強の効果があることが明らかとなってきた。

【0003】一般に漢方薬として市販されている冬虫夏草は、コウモリ蛾科のコウモリ蛾の幼虫に寄生する肉座科の不完全菌類の一種である。この中国産のものは自然物を採取したもので数も少なく高価であり、日本産のものは更に数が少なく漢方薬として使えるほどの採取は不可能である。

【0004】このため薬効効果に優れ、採取量も少なく高価な冬虫夏草を人工的に栽培する方法が種々検討されている。例えば特開昭 54-80486 号の第 433 頁右下欄には、肉座科の不完全菌類である冬虫夏草の虫体菌糸又は子座胞子をニンニク煎汁・醤油・砂糖などの食品に混合した培養液を殺菌し、常法により液体培養するか、またはこの液体培養液を米・麦・とうもろこし等の穀物又はカイコ・セミ等節足動物の昆虫類の成虫・サナギ・幼虫等に吸着させて固体培養を行う冬虫夏草の培養法が示されている。

【0005】この方法は上記公開公報第 434 頁左下欄に説明されているように、人工栽培の問題点として、菌種によって寄生する虫体が異なることと、食品や薬とし

ての安全性を考慮して、植物性の料理材料のみで培地を作成することを特徴としている。しかし公開公報第 434 頁右下欄～435 頁左上欄には、穀物や虫体の固体培地を利用する場合には、シイタケ菌等の培養の常法によると記載されているだけで、何ら具体的な方法は示されていない。つまりここでは、料理材料から製造した培地は具体的に示されているが、菌種によって寄生する虫体が異なると言いながら、特定の菌種を用いた場合の方法や実施例が何ら示されておらず、また培地となる虫体がどのような種類かも分からず発明が実施化できる程度には完成されていない。

【0006】またこの他に冬虫夏草の人工栽培方法について多く提案されているが、これらは薬効成分を抽出するのが目的であるため、培養によって菌糸体を生成させるもので子実体の栽培までは目的としていない。このため漢方薬として輸入されている冬虫夏草のように、キノコ状の子実体を形成できれば、これを消費者が購入して焼酎に漬けたり煎じて飲むことが出来る利点がある。

【0007】この子実体の人工栽培方法としては、特開昭 62-107725 号の第 168 頁左上欄に、ハナサナギタケ、コナサナギタケを自然界より採取し、この菌糸体を同じ鱗翅目である生きている蚕の幼虫に直接、感染させる方法が示されている。ここでは蚕が繭を形成する直前にハナサナギタケ、コナサナギタケの分生胞子、並びに菌糸体を直接、感染させることにより、蚕の体液の流れに沿って菌が虫体の全体に拡がって昆虫を殺し、至適湿度 75%～95%、至適温度 5～15℃で培養すると蚕のサナギより、自然界で採取したものと同様の子実体が得られると記載されている。

【0008】しかしながら上記子実体の人工栽培方法では蚕が繭を形成する直前の、生きている幼虫に菌糸体を接種しなければならず、その接種時期の管理や飼育が難しい。つまり生きている幼虫を利用することから栽培する時期が限定されるとともに、キノコ栽培業者が生きている幼虫を養蚕業者から購入して来るため運搬や保管、飼育などに煩雑な手間がかかり生産コストが高くなる問題がある。

【0009】一方、養蚕業者は、蚕の繭が形成されると、これを蚕糸業者に販売し、ここで加熱してサナギを殺し、繭を容器に入れた熱湯中に浮かべてここから生糸を紡いでいる。生糸が全部を紡がれると繭の中にいた死んだサナギだけが残り、このサナギを乾燥させ、これを鯉などの養殖魚の飼料にしたり、撒き餌の原料や肥料として販売している。福島県では毎年約 1000 トンの繭玉が生産され、そのうち 800 トンがサナギで、これを乾燥させても飼料や肥料としてしか利用できずその価格も安かった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記欠点を除去し、飼料や肥料としてしか利用されていなかった、生

糸を紡いだ後の死んだ蚕のサナギを固体培地として有効利用すると共に、液体培地を併用することにより、薬効に優れ、焼酎に漬けたり煎じて飲むのに便利なキノコ状の子実体を年間を通して大量に人工栽培する方法を提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載の冬虫夏草の子実体人工栽培方法は、繭から生糸を紡いだ後の、死んだ蚕のサナギを乾燥させて、これを培養容器に入れて、蚕のサナギの一部が空気中に露出するように培養液を注入してから、蝶や蛾などの鱗翅目に属する昆虫のサナギに寄生する冬虫夏草の菌を接種し、これを培養して蚕のサナギに子実体を形成させることを特徴とするものである。

【0012】また請求項2記載の冬虫夏草の子実体人工栽培方法は、繭から生糸を紡いだ後の、死んだ蚕のサナギを乾燥させて、これを培養容器に入れて、蝶や蛾などの鱗翅目に属する昆虫のサナギに寄生する冬虫夏草の菌を培養した培養液を、蚕のサナギの一部が空気中に露出するように注入して菌を接種し、これを培養して蚕のサナギに子実体を形成させることを特徴とするものである。

【0013】更に請求項3記載の冬虫夏草の子実体人工栽培方法は、前記培養容器が、上部を開口して、隔離壁の高さが蚕のサナギの体長より長い複数の小室で形成され、各小室に死んだ蚕のサナギを1匹ずつ入れて培養することを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を詳細に説明する。本発明の栽培の対象となる冬虫夏草は、蝶や蛾などの鱗翅目に属する昆虫のサナギに寄生する、コナサナギタケ、ハナサナギタケ、サナギタケなどに適用される。また本発明の固体培地は、国内でも大量に生産されている繭から、生糸を紡いだ後の、死んだ蚕のサナギを乾燥させたものを利用する。このため蚕糸業者から乾燥したサナギを購入するのでその保管や運搬も容易で、殺菌設備や温度管理のできる培養室を備えているキノコ生産業者は、年間を通して栽培することができる。

【0015】まず液体培地の作成方法について説明する。麦芽エキスと酵母エキスを基本培地とし、これにグルコースなどを添加して液体培地を製造する。この場合、麦芽エキスは1.0～3.0%が好ましく、また酵母エキスは0.1～0.4%の範囲が好ましい。またグルコースは0.5～1.5%が最も好ましい。この液体培地に寒天を添加して、ここ採取した天然のコナサナギタケ、ハナサナギタケ、サナギタケなどを接種して、温度を15～25℃で培養して寒天種菌を作成する。このようにして数日後に寒天から菌糸が成長してきたら、これを子実体の形成を図るため蚕のサナギに接種する。

【0016】乾燥した蚕のサナギ1は図1に示すよう

に、まず水や液体培地3に浸漬して十分に含水させた後、試験管2に一匹ずつ入れて、これに前記組成の液体培地3を注入する。この後、オートクレーブで高温度に加熱滅菌を行なった後、シャーレで培養した寒天種菌を小さく切除してサナギ1に接種する。この場合、液体培地3の注入量は蚕のサナギ1の一部が空気中に露出するように調整し、この露出した上部に寒天種菌4を接種する。

【0017】この後、通気性を有する栓5を試験管2の上部開口部に取付けて、温度調整設備のある培養室で培養する。このようにして3日程度経過すると、蚕のサナギ1から発菌して図2に示すように菌糸6が成長し始め、更に約30日経過後には、図3に示すように菌糸6が全体に繁殖していくと共に、分生子柄束7が形成される。更に約45日経過後には図4に示すように分生子柄束7の先端に胞子8が形成されて子実体9となる。この頃には液体培地3は完全に蒸発して無くなり、そのまま放置しておく子実体9が乾燥していく。

【0018】本発明では、液体培地3と蚕のサナギ1で形成された固体培地を併用すると共に、図1に示すように蚕のサナギ1の一部が空気中に露出するように液体培地3を注入することにより、短期間に且つ確実に子実体9を形成することができる。つまり、蚕のサナギ1だけでは菌の成長が遅く、子実体9の形成に90日以上かかるが、液体培地3を併用することにより成長が促進される。また蚕のサナギ1を液体培地3に完全に浸漬した状態で培養すると、液体培地3中に菌糸6が繁殖してしまい、液体培地3が蒸発して少なくなっても菌糸6だけとなり分生子柄束7や子実体9が形成されにくくなる。従って薬効成分だけを抽出する場合には菌糸6だけ形成せれば良いが、本発明の目的とする商品価値の高い子実体9を早く形成させるには、空気中に露出している部分を確保しておくことが必要であり、成長のための栄養分は、サナギ1と液体培地3から得られる。従って液体培地3だけでは目的とする子実体9は得られない。

【0019】請求項1記載の発明では、蚕のサナギ1を入れた試験管2に培養液を注入してから菌を接種したが、請求項2記載の発明は、蝶や蛾などの鱗翅目に属する昆虫のサナギに寄生する冬虫夏草の菌を液体培地中で予め培養して、ボール状の多数の菌糸を培養しておき、この液体培地3を蚕のサナギ1を入れた試験管2に注入して、液体培地3の注入と菌の接種を同時に行うようにしたものである。なおこの方法も菌を培養した液体培地3を、蚕のサナギ1の一部が空気中に露出するように注入することにより子実体9を短期間で確実に成育させることができる。またこの方法によれば、菌を培養した液体培地3を培養センターなどで大量に生産して、これを栽培農家に販売することにより、農家では液体培地3の成分調整や菌の繁殖管理をする必要がなく、蚕のサナギ1の滅菌と、液体培地3の注入量の調整並びに温度管理

だけを行えば良いので、手間が省けて実用的な方法である。

【0020】上記発明は培養容器として試験管2を用い、ここに蚕のサナギ1を1匹ずつ入れて子実体9を培養する場合について説明したが、請求項3記載の発明は、培養容器が、パレット状に形成されたものを使用して大量に培養する方法である。この方法は例えば図5に示すように、長方形の容器10の内部を隔離壁11で縦横に仕切って、上部が開口された複数の角筒状をなす小室12を形成した培養容器13を用いる。この培養容器13はガラスや、耐熱性のあるポリプロピレンなどのプラスチックで形成されるが、破損する恐れがなく取扱の容易なプラスチック製のものが良い。また隔離壁11の高さは、蚕のサナギ1の体長より十分長く、サナギ1の体長が15-20mm程度とすると50mm程度が好ましく、また小室12の広さはサナギ1の太さよりやや大きい程度が良い。

【0021】上記培養容器13を用いて栽培農家で大量栽培する場合、培養センターから菌を培養した液体培地3を購入すると共に、蚕糸工場から生糸を紡いだ後の死んだ蚕のサナギ1を購入する。このサナギ1を図6に示すように、培養容器13の各小室12に1匹ずつ入れてから、オートクレーブで高温に加熱滅菌を行なった後、菌を培養した液体培地3を、各小室12に注入して蚕のサナギ1の上部が空气中に露出するようにする。次にこの培養容器13を、通気孔14にフィルター15を取付けたポリプロピレンなどの透明なプラスチック製のシール袋16に入れて、袋の口をシールして、温度調整設備を備えた培養室で培養する。

【0022】このようにして約40日程度培養すると、図7に示すように培養容器13の各小室12に入れた蚕のサナギ1から子実体9が形成され、これを包むように多数の菌糸6が繁殖した状態となる。小室12の隔離壁11は、子実体9より高く形成されているので、隣接する小室12に菌糸6が回り込まず、確実に1匹ずつ子実体9を形成させることができる。なお小室12は角筒状に限らず円筒状のものでも良い。

【0023】このように安価な培養容器13やシール袋16を用いて大量培養できるので、生産コストが安く、しかも商品価値の高い子実体9を確実に栽培することができる。なおこの場合、図8に示すように隔離壁を設けていない培養容器13で多数の蚕のサナギ1を入れて培養すると、菌糸6が各サナギ1を覆うように全体に繁殖

して分生子柄束7の発生が阻害され、子実体9を形成しにくくなる。

【0024】

【実施例】

(実施例1) 以下本発明の実施例について説明する。試験に供した菌株は福島県相馬郡飯館村で採集したコナサナギタケの分生子を用い、これを分離して寒天で培養させた。また液体培地としては、麦芽エキス2.0%、酵母エキス0.2%、グルコースを1.0%添加したものを用いた。

【0025】乾燥した蚕のサナギ1は含水率7%程度で、これを1時間水に浸漬して十分に含水させた後、図1に示すように試験管2に一匹ずつ入れて、これに前記組成の液体培地3を1ml(ミリリットル)注入し、サナギ1の上部が空气中に露出するようにする。この後、オートクレーブで120℃、30分間高温に加熱滅菌を行なった後、シャーレで培養した寒天種菌4を直径5mmに小さく切断して、これを蚕のサナギ1の露出した上部に載せて接種する(表1の試験区P-1)。この後、通気性を有する栓5を試験管2の上部開口部に取付けて、培養室で20℃で培養し、その結果を表2に示した。

【0026】また蚕のサナギ1の前処理方法として液体培地3に1時間浸漬してから、同様に培養した場合(表1の試験区P-2)、および請求項2記載の発明の、菌を培養液中で培養して、多数の菌糸を培養した液体培地種菌を、予め殺菌した蚕のサナギ1を入れた試験管2に注入して、液体培地3の注入と菌の接種を同時に行った場合(表1の試験区P-3)についても、同様の条件で培養し、その結果を表2に示した。

【0027】また本発明と比較するために、試験区P-1において液体培地の添加量を6ml添加して蚕のサナギ1を完全に浸漬した状態で培養した場合(表1の試験区P-4)、液体培地3の代わりに粉末培地を蚕のサナギ1に塗布した場合(表1の試験区P-5)、液体培地3を全く添加せずサナギだけの場合(表1の試験区P-6)、およびサナギを入れず液体培地3に接種した場合(表1の試験区P-7)についても夫々、発菌状況、分生子、分生子柄束および子実体の発生状況を観察してその結果を表2に併記した。

【0028】

【表1】

試験区	サナギの前処理方法	培地の状態	接種方法
P-1	水に1時間浸漬	液体培地を1ml添加	寒天種菌
P-2	液体培地に1時間浸漬	液体培地を1ml添加	寒天種菌
P-3	水に1時間浸漬	液体培地種菌を1ml 添加	液体培地種菌
P-4	水に1時間浸漬	液体培地を6ml添加	寒天種菌
P-5	水に1時間浸漬	粉末培地を塗布	寒天種菌
P-6	水に1時間浸漬	(培地添加せず)	寒天種菌
P-7	(サナギなし)	液体培地を5ml添加	寒天種菌

【0029】

【表2】

試験区	発菌状況	分生子、分生子柄束および子実体の状況				
	11日	28日	35日	44日	52日	92日
P-1	発菌良	分生子-- 部形成	分生子柄 束形成	子実体 形成	同	同
P-2	発菌良好	分生子 形成	分生子柄 束形成	子実体 形成	同	同
P-3	発菌良好	分生子 形成	分生子柄 束形成	子実体 形成	同	同
P-4 完全浸漬	発菌良	液表面に 菌糸形成	—	—	—	—
P-5 粉末培地	発菌せず	—	—	—	—	—
P-6 無培地	発菌良	—	—	分生子形 成	分生子柄 束形成	子実体 形成
P-7 サナギ無	発菌良	液表面に 菌糸形成	—	—	—	—

【0030】上表の結果より、本発明の実施例である試験区P-1、P-2、P-3において、培養11日後の発菌状況を観察した結果、発菌は良好で、特に液体培地に予め蚕のサナギを浸漬して前処理しておいたものが優れていた。各試料とも28日で分生子が形成され、44日には子実体が形成された。これに対して、サナギを液体培地に完全に浸漬させて培養した比較試験区P-4は、液体培地3の液表面に菌糸を形成したが、子実体の形成は認められなかった。また液体培地を用いず粉末培地を塗布した比較試験区P-5は菌糸の発生がなかった。また液体培地を用いずサナギに寒天種菌だけを接種した比較試験区P-6は92日で子実体がやっと形成されたがその数は僅かであった。更にサナギを用いず液体培地に菌を接種しただけの比較試験区P-7は、液体培地の液表面に菌糸が多数形成されたが子実体の発生はなかった。

【0031】

【発明の効果】以上説明した如く本発明に係る冬虫夏草の子実体人工栽培方法によれば、生糸を紡いだ後の死んだ蚕のサナギを乾燥させて、これを固体培地として利用

すると共に、これと液体培地を併用することにより、薬効に優れ、焼酎に漬けたり煎じて飲むのに便利なキノコ状の子実体を年間を通して大量に人工栽培することができる。特に請求項2と3を組合せた発明は、安価な培養容器やシール袋を用いて大量培養できるので、生産コストが安く、商品価値の高い子実体を確実に栽培することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態による試験管に蚕のサナギと液体培地を入れた状態を示す断面図である。

【図2】図1の状態から菌糸が繁殖した状態を示す断面図である。

【図3】図2の状態から分生子柄束が成長した状態を示す断面図である。

【図4】図3の状態から子実体に成長した状態を示す断面図である。

【図5】培養容器を示す斜視図である。

【図6】培養容器をシール袋に入れて栽培している状態を示す断面図である。

【図7】図6の状態から各小室のサナギに子実体が形成

された状態を示す拡大断面図である。

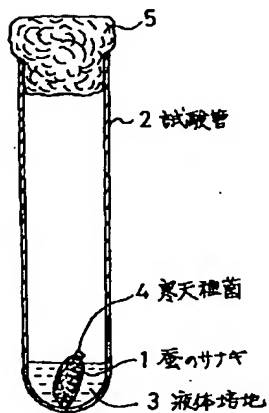
【図 8】 隔離壁のない培養容器で多数の蚕のサナギを培養している状態を示す断面図である。

【符号の説明】

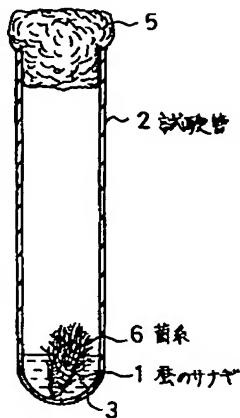
- 1 蚕のサナギ
- 2 試験管
- 3 液体培地
- 4 寒天種菌
- 5 通気性を有する栓
- 6 菌糸

- 7 分生子柄束
- 8 胞子
- 9 子実体
- 10 長方形の容器
- 11 隔離壁
- 12 小室
- 13 培養容器
- 14 通気孔
- 15 フィルター
- 16 シール袋

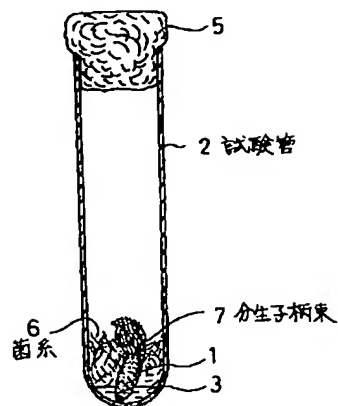
【図 1】



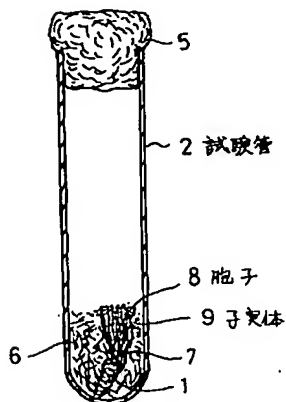
【図 2】



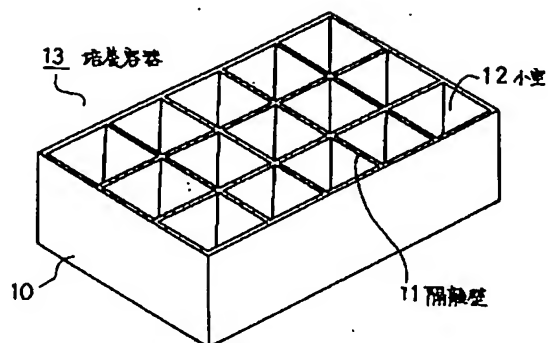
【図 3】



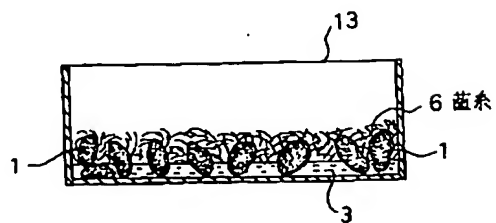
【図 4】



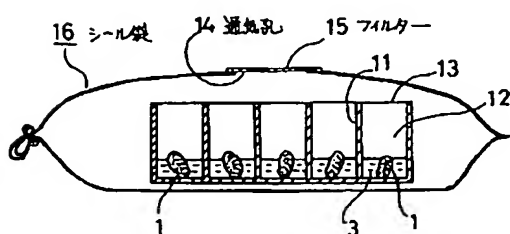
【図 5】



【図 8】



【図 6】



【図 7】

